

ОБ ИСКУССТВЕННОМ ЗАРАЖЕНИИ ЛОШАДЕЙ  
ЯЙЦАМИ ЖЕЛУДОЧНЫХ ОВОДОВ (GASTROPHILIDAE)

Ю. М. Растегаев

Всесоюзный научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии  
и арахнологии, Тюмень

Впервые успешно проведено искусственное заражение 10 жеребят яйцами *Gastrophilus intestinalis*, *G. veterinus*, *G. haemorrhoidalis*, *G. inermis*, *G. nigricornis*; установлены процент гибели личинок I стадии в первый период жизни и сроки миграции их в пищеварительном тракте.

Искусственное заражение лошадей яйцами желудочных оводов имеет большое значение для выяснения малоизученных сторон биологии оводов, в частности путей миграции личинок I стадии различных видов, их выживаемости и точных сроков развития. Дозированное заражение лошадей яйцами, а в дальнейшем и личинками оводов в определенные сроки открывает новые перспективы в изучении иммунитета лошадей к гастрофилезу. Знание методики искусственного заражения важно и для разработки способов борьбы с личинками I стадии с использованием системных препаратов.

Поскольку введение в организм лошадей таких препаратов производится в период, когда клиника болезни отсутствует, а интенсивность инвазии отдельных животных колеблется в широких пределах, то для получения достоверных данных об эффективности каждого препарата необходимо брать большие группы подопытных и контрольных животных. В связи с этим даже для предварительных испытаний требуется большое количество испытуемых препаратов, получить которые довольно затруднительно. При искусственном заражении количество животных может быть сведено до минимума. Для эффективной борьбы с личинками I стадии важно знать более точные сведения о локализации личинок в организме животных в разные сроки. Получить такие сведения можно только при искусственном заражении лошадей с последующим вскрытием их через определенные интервалы времени. Чтобы заражать подопытных лошадей яйцами оводов, нужно получить оплодотворенных самок. Способ выплода взрослых желудочных оводов из собранных с зараженных животных естественно выпадающих зрелых личинок III стадии достаточно известен (Благовещенский, Павловский, 1935).

**М е т о д и к а.** Методика оплодотворения желудочных оводов в лабораторных условиях и искусственного заражения яйцами этих оводов лошадей не разработана, поэтому нами была поставлена задача изучить возможность использования для этих целей методики Вейнтрауба (Weintraub e. a., 1961) и методики Бреева, Дядечко (1964), разработанной ими для оплодотворения подкожных оводов, равно как и методики искусственного заражения крупного рогатого скота яйцами обоих видов оводов (*Hypoderma bovis* и *H. lineatum*).

К этой методике мы можем добавить следующие результаты своих наблюдений. Большое влияние на общую активность самок, а следовательно, и на яйцекладку оказывают температура воздуха и интенсивность солнечной радиации. Оптимальные условия создаются днем при температуре воздуха 20—

25°, когда летающих на привязи самок можно держать как на солнце, так и в тени, чередуя моменты. При более высокой температуре лучше тень, так как на солнце оводы быстро перегреваются, что в некоторых случаях приводит к внезапной смерти от теплового удара. При температуре 15—18° самки становятся малоактивными, а хорошо летают и кладут яйца только на солнце. Ветер, если он не мешает направлять полет самок, значения для яйцекладки не имеет. Защитные реакции лошади — мотание головой, фырканье, подергивание кожи и движения всем телом — стимулируют откладку яиц.

Как ранее было показано в опытах с *Oudemagna tarandi* (Бреев, Каразеева, 1957), основным стимулом для яйцекладки служат температура субстрата и наличие волосков определенной толщины. Часто самка этого вида, прежде чем отложить яйца, ползает по волоскам, выпуская время от времени яйцеклад и выбирая наиболее подходящие волоски. Поведение самок *Gastrophilus* иное. Общая продолжительность контакта с лошастью при откладке яйца обычно не превышает долей секунды. В таких случаях у самок нет времени для выбора, если субстрат оказывается недостаточно теплым и волосы грубыми, то самка часто даже и не выдвигает яйцеклада.

Но не все оплодотворенные самки откладывают яйца. Из 125 заведомо оплодотворенных самок пяти видов активно клали яйца 67 особей. На процесс яйцекладки влияет общая активность оводов. Не откладывали яйца слаболетающие самки, а также самки, прожившие в лаборатории вне холодильника более 2—3 суток. Имеет значение и состояние лапок, повреждение которых или нарушение их нормальной функции (когда между коготками застревают ниточки от марлевого садка) не позволяют самкам как следует схватывать волосы животного, что расстраивает общую координацию движений и препятствует яйцекладке. Однако есть и невыясненные причины, когда в ряде случаев весьма активные самки без видимых повреждений наружных органов и при оптимальных внешних условиях отказывались класть яйца.

Для начала кладки самку надо привести в возбужденное состояние, давая ей возможность летать и многократно садиться на лошадь. У активно откладывающих самок первые движения яйцеклада начинались в первые 4—7 мин опыта и затем обычно происходили при каждом контакте с жеребенком. Но не всегда выдвигание яйцеклада означает откладку яйца. Отмечаются большие индивидуальные отличия отдельных особей одного и того же вида. Одни клали яйца часто, при каждом выдвигании яйцеклада, другие — редко. Например, после 135 выдвиганий яйцеклада самкой *G. veterinus* было найдено всего 47 яиц или после 162 выдвиганий яйцеклада *G. nigricornis* было найдено лишь 52 яйца. Поэтому для контроля за количеством отложенных яиц всегда необходим их подсчет после окончания кладки.

В наших опытах самки *G. intestinalis* Deg., *G. veterinus* Cl., *G. haemorrhoidalis* L., *G. inermis* Br., *G. nigricornis* L. никогда не откладывали всего запаса яиц, имевшегося у них в яичниках. Из 10 самок *G. intestinalis* каждая отложила в среднем 187 яиц (при минимуме 48, максимуме 321), из такого же числа самок *G. veterinus* — в среднем 164 яйца (при минимуме 43, максимуме 361), *G. haemorrhoidalis* соответственно — 163 (40 и 320), *G. inermis* — 154 (42 и 351), *G. nigricornis* — 134 (35 и 284). Наиболее активная яйцекладка во всех случаях была на 1-й день опыта; на 2-й, а тем более на 3-й и в последующие дни даже самые активные самки откладывали уже значительно меньше яиц.

Яйца могут откладывать и неоплодотворенные самки всех пяти видов *Gastrophilus*, причем они оказывались менее разборчивыми в выборе мест яйцекладки и откладывали яйца на участки, куда оплодотворенные самки класть отказывались.

Так как спаривание оводов не всегда приводит к оплодотворению, то необходим контроль за качеством отложенных яиц. Из двух способов такого контроля, предложенных ранее (Weintraub, 1961), — определение наличия спермы в сперматеках и наблюдение за развитием яиц на животном — более удобен первый способ. У живых самок сперматеки легко отпрепаровать вместе с придаточными железами и частью яйцеклада, если осторожно потянуть пинцетом последний членик яйцеклада, разрывая при этом межсегментную перепонку между ним и предпоследним члеником. У мертвых самок такая операция

не всегда удается и приходится вскрывать весь яйцеклад, что также несложно. Сперматеки со спермой всегда темные, непрозрачные, а при их раздавливании выделяется хорошо заметная даже при малом увеличении масса спермы.

Контролировать число отложенных яиц на животном сложнее, хотя бы потому что для этого каждый раз нужно собирать часть яиц, просветлять их и затем рассматривать под микроскопом. Удобнее следить за развитием яиц, вырвав при первоначальном подсчете 10—15 волосков с яйцами и поместив их в маленькую пробирку с ватным тампоном, которую затем надо содержать в матерчатой ладанке на теле экспериментатора. В таких условиях при температуре 30—32° развитие оплодотворенных яиц заканчивается примерно через 3—4 суток, процент выплода личинок из яиц высок — 95—100%.

Работа проводилась в период 1975—1979 гг. в Тюменской обл. (совхоз «Шаблыкинский» Ишимского р-на) и Бурятской АССР (колхоз «Дружба» Улан-Удэнского аймака). В опыты были оставлены 10 искусственно зараженных жеребят местных пород, улучшенных русской рысистой. Контролем служили 4 жеребенка, которые не были заражены. Возраст жеребят 6—7 мес. До и после заражения жеребята подопытной и контрольной групп находились в закрытых помещениях, их кормили сеном и овсом. До заражения волосяной покров у подопытных и контрольных жеребят был тщательно проверен на отсутствие желудочных оводов. Заражение проводилось 5 видами желудочных оводов: *G. intestinalis*, *G. veterinus*, *G. haemorrhoidalis*, *G. inermis*, *G. nigricornis*. Вид оводов устанавливали, пользуясь определителем Грунина (1953). Яйцами каждого вида было заражено по 2 жеребенка. Самки *G. intestinalis* яйца откладывали на волосяном покрове передних конечностей в области коленного сустава, *G. veterinus* — на волоски межжелудочного пространства, *G. haemorrhoidalis* — на тонкие волоски губ, *G. inermis*, *G. nigricornis* — на волоски в области щек. Выход личинок 4 видов оводов (кроме *G. intestinalis*) происходил на 4—6-й дни заражения, а у *G. intestinalis* в этот же срок в момент чесания зудящих мест откладки яиц губами и зубами и заглатывания их в ротовую полость.

На 7—8-й дни все оставшиеся яйца снимали, просветляли маслом и подсчитывали под биноклем пустые оболочки и погибшие яйца. В дальнейшем выводили процент выплода личинок из яиц. Полностью собрать пустые оболочки яиц *U. intestinalis* нам не удалось, поскольку основная масса яиц была заглочена жеребятами, а часть утеряна при чесании мест откладки яиц. Однако, судя по числу обнаруженных при вскрытии жеребят личинок II и III стадий, процент выплода их был примерно такой же, что и у 4 остальных видов. Первый убой жеребят проводился через 40—45 дней после заражения животных яйцами. Эти сроки убоя обоснованы нами экспериментально (Растегаев, 1981), а именно: через 6 дней заканчивается созревание и выход личинок из яйца, затем требуется 25—35 дней (в зависимости от вида овода) для миграции личинок по тканям головы, линьки их с переходом во II стадию и выхода из тканей ротовой полости на слизистую оболочку, т. е. убоем жеребят через 40—45 дней со дня откладки яиц мы добиваемся практически 100%-ного учета выживших при миграции и вышедших в пищеварительный тракт личинок оводов. Второй убой оставшейся половины подопытных и контрольных жеребят проводили в середине апреля следующего года.

При каждом вскрытии очень тщательно с применением бинокля просматривали ротовую полость (слизистую десен, пространств между зубами и деснами), пищевод, желудок, тонкий и толстый отделы кишечника.

Результаты опытов представлены в табл. 1 и 2. Анализ этих таблиц показывает, что уже через 40—45 дней после заражения подавляющее большинство личинок желудочных оводов (73—82%) обнаруживается в желудке, двенадцатиперстной и прямой кишках, т. е. в местах своего постоянного обитания. В ротовой полости находились личинки I стадии и начального периода II стадии. Личинки I стадии *G. intestinalis* находились на слизистой оболочке языка; соответственно *G. veterinus* — в пространстве между зубами и деснами; *G. haemorrhoidalis*, *G. inermis*, *G. nigricornis* — в слизистой оболочке щек. Личинки II стадии 5 видов желудочных оводов, обнаруженные в ротовой полости, были прикреплены к поверхности слизистой оболочки языка, щек и мягкого неба.

Т а б л и ц а 1  
Результаты заражения жеребят яйцами желудочных оводов  
(Тюменская область и Бурятская АССР, 1975—1979)

Номер жеребят	Отложено яиц		Снято при контроле пустых оболочек	% выплода личинок	Дата вскрытия	Обнаружено при вскрытиях			
	дата (июль)	число				личинки I стадии	личинки II стадии	личинки III стадии	всего
G. intestinalis									
1319	24	360	—	—	10 IX	21	93	0	114
1321	24	384	—	—	11 IV	0	6	120	126
G. veterinus									
4189	26	340	310	91	12 IX	15	78	0	93
3475	27	288	261	90	10 IV	0	8	75	83
G. haemorrhoidalis									
5405	28	402	349	87	16 IX	10	102	0	112
3401	29	383	346	89	10 IV	0	12	103	115
G. inermis									
3923	29	289	271	94	15 IX	10	72	0	82
3927	30	315	289	92	10 IV	0	8	83	91
G. nigricornis									
3815	31	274	263	96	16 IX	11	76	0	87
3677	31	302	280	93	11 IV	0	6	81	87
Контрольная группа									
3679	0	0	0	0	10 IX	0	0	0	0
3451	0	0	0	0	12 IX	0	0	0	0
3970	0	0	0	0	10 IV	0	0	0	0
4182	0	0	0	0	11 IV	0	0	0	0

Примечание. Снять пустые оболочки яиц *G. intestinalis* не удалось, поскольку основная масса их была заглочена жеребятами при чесании зубами зудящих мест откладки.

Т а б л и ц а 2  
Распределение личинок желудочных оводов в пищеварительном тракте  
подопытных и контрольных жеребят  
(Тюменская область и Бурятская АССР, 1975—1979 гг.)

Номер жеребят	Дата вскрытия	Обнаружено личинок в				Всего
		ротовой полости	желудке	двенадцатиперстной кишке	прямой кишке	
<i>G. intestinalis</i>						
1319	10 IX	28	86	0	0	114
1321	11 IV	0	126	0	0	126
<i>G. veterinus</i>						
4189	12 IX	25	0	68	0	93
3475	10 IV	0	0	83	0	83
<i>G. haemorrhoidalis</i>						
5405	16 IX	20	92	0	0	112
3401	10 IV	0	81	0	34	115
<i>G. inermis</i>						
3923	15 IX	22	0	0	60	82
3927	10 IV	0	0	0	91	91
<i>G. nigricornis</i>						
3815	16 IX	21	0	66	0	87
3677	11 IV	0	0	87	0	87
Контрольная группа жеребят						
3679	10 IX	0	0	0	0	0
3451	12 IX	0	0	0	0	0
3970	10 IV	0	0	0	0	0
4182	11 IV	0	0	0	0	0

От 63.0% (*G. haemorrhoidalis*) до 67.0% (*G. veterinus*, *G. nigricornis*) личинок I стадии в наших опытах погибли в первый период жизни после выхода из яйца, в момент внедрения в кожу или в начале миграции. Никаких остатков погибших личинок в тканях мы не нашли, что говорит в пользу ранних сроков гибели.

Следовательно, методика, предложенная Вейнтраубом (Weintraub, 1961) и Бреевым, Дядечко (1964) для искусственного заражения крупного рогатого скота яйцами подкожных оводов, приемлема и для заражения лошадей яйцами желудочных оводов.

Подтверждением этого является наличие яиц и личинок желудочных оводов у подопытных жеребят и отрицательные результаты исследования контрольных жеребят, доказывающие отсутствие у них естественного заражения.

### Л и т е р а т у р а

- Б л а г о в е щ е н с к и й Д. И., П а в л о в с к и й Е. Н. К методике получения личинок, выведения и содержания оводов *Hypoderma*, *Gastrophilus*. — В кн.: Вредители животноводства. М.—Л., 1935, с. 317—324.
- Б р е е в К. А., Д я д е ч к о В. Н. Об искусственном заражении крупного рогатого скота яйцами подкожного овода *Hypoderma bovis* De Geer. — Зоол. журн., 1964, т. 43, вып. 3, с. 474—479.
- Б р е е в К. А., К а р а з е е в а З. Ф. Материалы по биологии кожного овода (*Oedemagena tarandi*). Наблюдения над куколками и взрослыми оводами. — Паразитол. сб. ЗИН, 1954, т. 17, с. 199—228.
- Г р у н и н К. Я. Личинки оводов домашних животных СССР. М.—Л., 1953. 123 с.
- Р а с т е г а е в Ю. М. Внедрение личинок желудочных оводов (Diptera, Gastrophilidae) в организм лошади и пути миграции. — Изв. СО АН СССР. Сер. биол. наук, 1981, вып. 1, с. 109—112.
- W e i n t r a u b J. Induced mating and oviposition of the Flis *Hypoderma bovis* (L.) and *H. lineatum* (De Vill.) (Diptera, Oestridae) in Captivity. — *Canad. Entomologist.*, 1961, vol. 93, N 2, p. 149—256.
- W e i n t r a u b J. M c G r e g o r and B r u m d r e t t H. M. Artificial Infestations of the Cattle Grub, *Hypoderma bovis* in Tehas. — *J. Econ. Entomol.*, 1961, vol. 54, N 1, p. 84—87.

---

### ON ARTIFICIAL INFECTION OF HORSES WITH EGGS OF GASTROPHILIDAE (DIPTERA, GASTROPHILIDAE)

Ju. M. Rastegaev

#### S U M M A R Y

10 foals were artificially infected for the first time with eggs of *Gastrophilus intestinalis*, *G. veterinus*, *G. haemorrhoidalis*, *G. inermis*, *G. nigricornis*. 63 to 67% of the 1st stage larvae die in the first period of life after emergence from the egg, at the moment of invasion into the skin and at the beginning of the migration. In 40 to 45 days after the infection most larvae (73 to 82%), depending on their specific belonging, were found in the stomach, duodenum and rectum.

---